

優先権主張

出願国 ドイツ国

出願日 1971年2月23日
(P2/08545.0)

②特願昭47-18158 ⑪特開昭47-25398

④③公開昭47.(1972)10-21 (全5頁)

審査請求 無

特 許 願

昭和47年2月23日

特許庁長官 井土武久 殿

①⑨日本国特許庁

⑬ 公開特許公報

1. 発明の名称

フタシキエキアツセイギロ クドウ ソウチ
複式液圧制御駆動装置

2. 発明者

住所(居所) ドイツ国、ミュンヘン 90区、ウエグンヤイデル
ストラッセ、10
氏名 ハンス・ツエヒ

3. 特許出願人

住所(居所) ドイツ国、ミュンヘン 80区、ポストファツハ、
801109
名称(氏名) メッセルシュミット・ベルコウ・ブローム・ゲゼル
シャフト・ミット・ベシユレンクテル・ハフツング
国籍 ドイツ国 代表者 キリル・フォン・ゲルストルフ
代表者 ベーター・ハンフランド

4. 代理人

住所 東京都港区芝西久保明舟町15番地(虎の門郵便局)
[電話 03(502)1476(代表)]
氏名 井理士(4013) 江崎 光

明 細 書

1. 発明の名称 複式液圧制御駆動装置

2. 特許請求の範囲

切換装置を附設している制御弁のピストン棒を連結して構成された、少なくとも2個の機械的に連結されたサーボモーターを備えた複式液圧制御駆動装置に於て、各制御弁-ピストン棒(16,17)とその制御信号を伝達する部材との間に、制御力を限定する摩擦的連結手段を設けていることを特徴とする複式液圧制御駆動装置。

3. 発明の詳細な説明

液圧制御駆動装置、特に航空機及び宇宙船の制御用の液圧制御駆動装置は安全性の理由から過剰品質、即ち、少なくとも2相に形成されている。オノの駆動装置が損傷した場合、少なくとも2番目の駆動装置がオノの駆動装置の機能を自動的に肩書きすることが出来るように形成されている。この条件は、従来、同一出力の液圧制御駆動装置を機械的に連結し、同時に共通の出力に作動させるという事によつては満足さ

庁内整理番号

6528 36
6731 36

⑤②日本分類

85 E4
85 F5

れていない。

タンデム状に形成され、同時に液圧的に有効であり、その制御弁又は制御弁ピストンが両側で機械的に連結されている2個のサーボモーターを備えた周知の構造では、液圧制御回路に附加的なスイッチ装置を設けていて、一方の電気制御回路の故障は制御弁ピストンの運動を阻止しないが全体制御駆動装置の全体故障を起すことになる。制御弁ピストンを機械的に連結しているので、一方の弁ピストンの運動が阻止された場合、例えば固着等によつてピストンの運動が阻止された場合、全体故障は避けられない。その結果このことを考慮すると、制御弁ピストンの機械的連結を完全に省略すべきであるという別の技術思想を必要とする。しかし、このタンデム状に形成された制御駆動装置ではこの技術思想は全く適用出来ない。

更に、この種の制御駆動装置では、その連結された制御弁には特に正確な精度が要求される。このことは、製造上対応してコストを上げるこ

となる。いわゆる単式サーボ液圧装置で主として用いられている単式段サーボモーターの制御弁を連結すると、その全制御範囲ではこの制御弁の液圧機能を対称にすることは一般的には不可能である。即ち、弁の特性曲線（行程／流通量）がそれぞれ異つているので、制御速度を可成り小さくすること及び作動シリンダ室内の完全に非対称な圧力比とによつて対称性が計算されているからである。この場合、一部分は対向して生じる作動ピストン力が生じるという事になる。即ち、駆動装置の有効制御力がこの結果少なくとも強力に減少されるのである。

本発明の課題は、複式液圧制御駆動装置を生ずることであり、この場合、この制御駆動装置は、その連結された制御弁又は制御弁ピストンの運動が阻止された場合、又はエネルギー回路が故障した場合になお有効に作動するものである。この制御駆動装置では、更に制御弁の液圧作用の対称性は最早必要とされるべきではない。既に述べた様に制御ピストンの運動の阻止

(3)

手段は必要ではない。この場合、前述の制御信号を仲介する部材が制御棒の構造部分であることは理解されよう。

各部材と制御弁-ピストン棒間の摩擦的連結手段は、制御ピストンの運動が阻止された場合、そのいわゆる「肩替り」をする。即ち、オ₂の故障していない弁ピストンが常に制御をする。これに対して、この連結手段に対応して考えた場合、故障のない制御弁ピストンを動かすのに必要な力よりも不必要に大きい制御力を生じる必要がある。

故障したサーボモーター又はサーボモーターに附設された制御弁から故障していないものに自動的に切換えられると、前述のスイッチ要素は少なくとも一方の摩擦的連結に、特に合目的には、主駆動装置として動くサーボモーターの制御弁-ピストン棒に作動接続する。

切換要素として差動シリンダーを設けても良い。差動シリンダーはピストン側でオ₁のサーボモーターの準備圧を、ピストン棒側でオ₂の

(5)

が生じた場合、一方の制御弁ピストンの固着を生じる。

切換装置を附設している制御弁のピストン棒を連結して構成された少なくとも2個の機械的に連結されたサーボモーターを備えた複式液圧制御駆動装置から出発して、本発明により一方では、各制御弁-ピストン棒とその信号を伝達する部材との間に制御力を制限する摩擦的連結手段を設けていること及び他方では、選択的にどちらか一方のサーボモーターを液圧的に有効に接続するスイッチ要素からなる切換装置とを提案する。

従つて、この種の制御装置では、いわゆる純粋の複式液圧装置に関するものではなく、2個の連結されたサーボモーターのうち一方のみが共通の出力側に働き、もう一方は待機した状態で無負荷で回転している。この目的のために、サーボモーターの間直接には、通常の構造様式の作動ピストン棒-連結と、制御弁-ピストン棒の連結を生じる制御棒の他には、強固な連結

(4)

サーボモーターの準備圧を受けていて、この場合、ピストン棒は、オ₂のサーボモーターに負荷する圧力源の阻止部材と作動接続している。制御弁ピストンの運動の阻止時の自動切換を考えなくても、この構造は、液圧エネルギー回路が故障した場合にも差動シリンダーが待機中のオ₂のサーボモーターを自動的に液圧的に有効に接続するという利点を有する。

この種の制御駆動装置では、いわゆる単相-サーボ-液圧装置に用いられている制御モーターを利用することが出来るという利点もある。

運転中には、サーボモーターの一方のみが液圧的に有効であるので、サーボモーターを連結する場合、その制御弁の液圧的調節を予め行う必要はない。モーターを製造する際の調節だけで全く充分である。

この上、サーボモーターに機能的障害が生じても容易に交換可能である。更に加えて、複式液圧制御駆動装置を必要に応じて短時間に作る

(6)

るという課題も有利に解決される。この課題は一般に航空機及び宇宙船のプロジェクを特に実験段階で実施する場合に提起される。

本発明を図面に示した実施例で詳細に説明する。

制御面(1)、例えば航空機のエレベーターは、2個の機械的に連結されたサーボモーター(2, 3)によつて揺動可能である。このサーボモーター(2, 3)は、ピストン棒(4, 5)を備えた作動シリンダーを備えている。ピストン棒(4, 5)は通常の接手(6)、例えば押棒によつて軸方向に固定連結されている。半径方向では角度調整等を補償するために一定の範囲で可動である。サーボモーター(2, 3)が同一出力の単段制御モーターである。このサーボモーターは共通の出力、即ち、主駆動装置として役立サーボモーター(2)の作動ピストン棒(4)と制御面(1)間を連結する棒(7)に作動する。しかし、この場合、圧力源(8又は9)に接続されたサーボモーター(2又は3)のうち一方のみが有効であり、他

(7)

備えている。この孔はオ2図にレバー(12)で代表して示している。

ピストン棒(4)は、連結されたレバー(12又は13)を容易に調節することが出来る様に、ターンバックルを備えていてもよい事を特記する。

レバー(12, 13)とその制御弁-ピストン棒(14又は17)間の制御力の伝達用連結は連結部分(16)の外側端にある。両制御弁-ピストン棒(14及び17)で同一である連結部分の詳細は、オ2図に示されていて、主-サーボモーター(2)の制御弁-ピストン棒(4)と関連して示されている。軸受ビン(18)は連結部分(16)の両側に延びたレバー要素(20)用の枢着ビンとして働いている。このレバー要素(20)は、その外側端(22)で連結部分(16)内に固定された枢着ビン(24)に揺動可能及び軸方向に揺動可能に枢着されている。このため、各レバー要素(20)は長孔(26)(オ2図)を備えている。長孔(26)内では各制御方向の全制御ピストン行程後に枢

(9)

方オ2のサーボモーター(2又は3)は無圧で連動している。この点は後に詳細に述べる。

制御モーター(2又は3)の制御弁(10, 11)は制御棒によつて連結されている。平行クランク様式で作動ピストン棒(4又は5)の一方に枢着されたアングルレバー(12又は13)がピストン棒(4)によつて枢着されている。このピストン棒(4)は例えばその左端に作用する制御棒によつて調節可能である。

制御弁として、いわゆるバイパス装置(バイパス弁)を備えた制御弁を用い、その制御弁は圧力依存で作用し、準備圧力が故障した場合、作動シリンダー内の圧力媒体をその両室間で自由に流通させる。

各レバー(12, 13)は軸受ビン(18)を備え、この軸受ビン(18)は、制御弁-ピストン棒(14又は17)の孔内で自由に動く様に配置されている。この場合、連結部分(16)は、レバー(12又は13)によつて貫挿されている。レバー(12又は13)はその回転軸範囲に孔(19)を

(8)

着ビン(24)が接触する。枢着ビン(24)とレバー要素(20)とを連結するために、クランプ状に作用するバネ要素(28)が役立ち、その取付バネ要素(28)は揺動可能な滑石(29)を介して枢着ビン(24)をレバー要素(20)の長孔内でその中央に保持している。レバー要素(20)の外端(22)はこの目的のためにこの連結要素(バネ要素(28)、滑石(29))用の軸受ケースとして形成されている。

既に述べた様に、各レバー(12, 13)及びその制御弁-ピストン棒(14又は17)の間にこの種の摩擦的連結手段が設けられている。従つて、一方の制御弁が固着した時に、連結されたレバー(12, 13)も又、その作動ピストン棒(4)に対して揺動させる。制御力に抗して働くバネ要素(28)は、固着したピストンのレバー要素(20)を軸方向、各制御方向に揺動させる。しかしこの揺動運動は通常の制御力を越えた時のみ可能であること、及びこのレバー要素のバネ要素のみが対応して作用することは理解されよう。

従つて、固着した制御弁ピストンは制御棒を

(10)

固着させず、むしろ、過圧するために大きな制御力を生じる。主サーボモーター(2)に関する場合、オ2(補助)のサーボモーター(3)又はその制御弁(1)に自動的に切換える。この場合このオ2のモーターは液圧的に有効であり、故障のモーターは無圧に切換えられる。この目的に対して、差圧シリンダー(2a)が設けられている。この差圧シリンダーは、そのピストン側(2a)で圧力導管(5)を介して主サーボモーター(2)の予備圧によつて、そのピストン棒側(2a)で圧力導管(5a)を介して補助サーボモーター(3)の予備圧によつて作用を受けている。この場合、差圧シリンダー(2a)のピストン棒(2a)はアングルレバー(3a)を介して阻止体(3a)に作用接続している。阻止体(3a)は補助サーボモーター(3)をその圧力源(9)に接続する予備導管(5a)内に接続されている。この阻止体(3a)は、このモーターの予備圧でリング状室(2a)に作用するのには何の影響を有していないことを(オ1図)から明らかである。差圧シリンダー(2a)のピストン(1)

オ2の阻止体(3a)によつて、差圧シリンダー(2a)のピストンが保止位置に保持され、即ち、オ1図の位置に達していることが確定される。準備圧力が同じ大きさである場合、大きなピストン面に主サーボモーター(2)の圧力によつて生じる力は、小さなリング状面に生じる力よりも大きい。従つて、この位置ではピストン(3a)はオ1の阻止体(3a)を閉じたままにする。主サーボモーター(2)の制御弁ピストンが固着すると、差圧シリンダー(2a)のピストン(3a)は自動的に押込められる。即ち、このピストンはオ2の保止位置に達する。このとき各制御弁ピストンは過圧を受けている。その結果、補助サーボモーター(3)は液圧的に有効となり、主サーボモーター(2)は無圧になる。過圧によつて生じるバネ要素(2a)の曲げはオ2の阻止体(3a)の固定を行う。その後、差圧シリンダー(2a)のリング状室(2a)のみが補助サーボモーター(3)の準備圧の作用を受けている。図示していないピストン(3a)の保止位置では、オ1の阻止体(3a)

ン側(2a)と主サーボモーター(2)用の圧力源(9)間の圧力導管(5)内には阻止体(3a)が設けられていて、この阻止体(3a)は連結手段、制御弁-ピストン棒/6/レバー(1a)のバネ要素(2a)と作用接続している。これは点線(3a)でのみ示されている。阻止体(3a)は例えば電磁弁であつてよい。この電磁弁の回路は、バネ要素(2a)によつて操作される接点によつて開閉される。主サーボモーター(2)の制御弁(1)をその圧力源(9)と連結する導管(3a)内にも阻止体(3a)が接続されていて、この阻止体(3a)は棒(3a)を介してオ1の阻止体(3a)に連結されている。

機械的に連結された阻止体(31, 35)、例えばピストン揺動弁のうち一方が流通させ、もう一方は閉じているか逆送している。例えば、オ3の阻止体(3a)が開いていて、主サーボモーター(2)が液圧的に有効であるとき、補助サーボモーター(3)又はその制御弁(1)に通じる導管はオ1の阻止体(3a)を介して阻止されている。同時に、電流の通じていない(従つて閉じている) (1a)

はアングルレバー(3a)を介して開かれている。オ3の阻止体(3a)は、オ1の阻止体とその機械的連結(棒(3a))によつて、流通させない。その結果、主サーボモーター(2)の作動ピストンはいわゆる固着位置に達するのが防がれる。

従つて、補助サーボモーター(3)はオ1の制御弁(1)が固着すると自動的に駆動機能を引継ぐことが出来る。固着した制御弁ピストンを知るために、オ2の阻止体(3a)に発信装置を接続する。この装置が何の表示もせず、通常の力よりも大きな力を制御するのに生じると、この発信装置は補助サーボモーター(3)の制御弁(1)の固着表示だけをするようになる。

主サーボモーター(2)の準備圧に故障が生じると、補助サーボモーター(3)は自動的に液圧的に有効となる。その理由は、差圧シリンダー(2a)の大きなピストン面の圧力が減少し、そのオ2の保止位置に達したピストン(3a)がそのピストン棒(2a)並びにアングルレバー(3a)を介してオ1の阻止体を流通させるように接続さ

れるからである。

上述の構造は、2個の単段サーボモーターを備えた複式液圧駆動装置用としてのみに拘束されない。このモーターの替りに3個の同様の作動シリンダーを並列に設け、共通の弁ブロックを備えたものを用いても良い。この種の制御モーターは、一般にはヘリコプターのローターブレードの制御に用いられる。前述の制御棒を3重に形成していることも理解されよう。

4 図面の簡単な説明

オノ図は、本発明による複式液圧制御駆動装置に制御信号を伝達するために機械的制御棒を設けている、制御系の略図であり、オニ図は、制御弁ピストン棒とオノ図の制御棒の構造部分間の連結の詳細を示す斜視図であり、オニニ図はオニ図の部分平面図である。

サーボモーター (2), (3)
 制御弁 (10), (11)
 ピストン棒 (14), (15)

代理人 江崎光
 (14)

5. 添付書類の目録

明細書	1通
図面	1通
委任状	1通
優先権証明書	1通
願書副本	1通

